

## Sektion 50

### Nematologie / Wirbeltierkunde

#### 50-2 - Verbreitung pflanzenparasitärer Nematoden an Arznei- und Gewürzpflanzen

*Occurrence of plant-parasitic nematodes in medicinal plants and herbs*

Johannes Hallmann<sup>1</sup>, Hanna Blum<sup>2</sup>, Ralf Pude<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Julius Kühn-Institut, Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik, Topphaideweg 88, Münster, johannes.hallmann@julius-kuehn.de

<sup>2</sup>Universität Bonn, Arbeitsgruppe Arznei- und Gewürzpflanzen, Campus Klein-Altendorf, Klein-Altendorf 2, 53359 Rheinbach

Aufgrund der Hinweise von Beratern und Praktikern über eine Zunahme von Mindererträgen in Verbindung mit dem Anbau von Arznei- und Gewürzpflanzen, wurden im Herbst 2014 insgesamt 25 Flächen mit vorherigem Arzneipflanzenanbau und 11 Flächen mit Majorananbau auf pflanzenparasitäre Nematoden untersucht. Insgesamt zeigte sich eine sehr große Bandbreite in der Anzahl auftretender Gattungen als auch in der Anzahl Tiere. Durchschnittlich wurden etwa 4 Gattungen pflanzenparasitärer Nematoden pro Fläche nachgewiesen. Als häufigste Gattung wurde *Pratylenchus* auf 89% der Flächen gefunden, gefolgt von *Paratylenchus* (81%), *Helicotylenchus* (67%), *Tylenchorhynchus* (61%) und *Meloidogyne* (8%). Die maximale Anzahl Tiere pro 100 ml Boden betrug 484 für *Pratylenchus*, 6467 für *Paratylenchus*, 4060 für *Helicotylenchus*, 724 für *Tylenchorhynchus* und 1120 für *Meloidogyne* (Tabelle 1). All diese Werte liegen deutlich über den Schadschwellen, die für andere Kulturen beschrieben wurden. Geht man davon aus, dass Arznei- und Gewürzpflanzen genauso geschädigt werden können wie andere Kulturpflanzen, ist zumindest auf den ca. 30% der Flächen mit erhöhten Besatzdichten von einer möglichen Schädigung durch pflanzenparasitäre Nematoden auszugehen. Arznei- und Gewürzpflanzen produzierende Betriebe sind in der Regel spezialisiert auf wenige Kulturen, die oft in engen Fruchtfolgen und/oder mehrjährig angebaut werden. Für die Praxis empfiehlt sich, Flächen mit Nachbauproblemen im Vorfeld auf pflanzenparasitäre Nematoden untersuchen zu lassen, um gegebenenfalls auf andere Flächen auszuweichen. Hinsichtlich ihrer Schadwirkung sind sedentäre Endoparasiten (*Meloidogyne*) grundsätzlich höher einzustufen als wandernde Endoparasiten (*Pratylenchus*) bzw. Ektoparasiten (*Paratylenchus*, *Helicotylenchus*, *Tylenchorhynchus*).

Besatzdichten pflanzenparasitärer und sonstiger Nematoden an ausgewählten Arznei- und Gewürzpflanzen

Nematodentaxa/ Probe	Anzahl Nematoden/100 ml Boden					
	Pfeffer- minze 1	Pfeffer- minze 2	Lieb- stöckel	Angelika	Majoran 1	Majoran 2
<i>Helicotylenchus</i>	0	4.060	188	8	586	0
<i>Meloidogyne</i>	32	0	0	0	0	0
<i>Paratylenchus</i>	84	0	556	204	6.467	260
<i>Pratylenchus</i>	484	0	44	48	367	60
<i>Tylenchorhynchus</i>	724	0	72	4	562	10

Sonstige	264	1.940	432	308	2.100	15.260
----------	-----	-------	-----	-----	-------	--------

### 50-3 - Ein neues System zur automatischen Erfassung des Raum-Zeit-Verhaltens von Kleinsäugetern

*A new automatic system to assess spatio-temporal behaviour of small mammals*

**Eva Notz, Daniela Reil, Bernd Walther, Christian Imholt, Jens Jacob**

Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau und Forst, Wirbeltierforschung,  
Topphedeweg 88, 48161 Münster, bernd.walther@julius-kuehn.de

Der Lebend- und Wiederfang individuell markierter Kleinsäuger ist eine grundlegende Methode zur Untersuchung von Populationsgröße, Habitatnutzung und Aktivität. Aus Gründen des Tierschutzes aber auch für die Erfassung physiologischer Parameter kann es wichtig sein, die Tiere nach dem Fang möglichst schnell aus den Fallen zu entnehmen. Dazu wurde ein neues Permanent Monitoring System der Erminea GmbH getestet. Das System besteht aus adaptierten Infrarot-Sensoren, die mit verschiedenen Fallentypen oder Überwachungs-Einrichtungen kombiniert werden können. Die Sensoren stehen über Funk mit einer Datenzentrale oder mit einem Alarmgeber in Kontakt und melden Kleinsäugerfang, Positionsveränderungen der Fallen sowie Abbruch der Funkverbindung. Bei Fang eines Kleinsäugers sendet das System regelmäßig Meldungen, deren Zeitabstände durch die Einstellung einer Totzeit definiert werden können.

Zwischen März 2015 und März 2016 wurde die Handhabung des Permanent Monitoring Systems und seine Zuverlässigkeit in verschiedenen Studien getestet. Die Sensoren waren dabei auf den Abdeckungen von Ugglan Mehrfach-Lebendfallen (Grahnbab, Hillerstorp, Sweden) montiert und über der Fangkammer positioniert. In Laborversuchen erzeugte das System zuverlässig Meldungen, sobald Feldmäuse (*Microtus arvalis*) die Fangkammer aufsuchten. Bewegungen außerhalb der Fallen oder im Falleneingang wurden nicht registriert. Auch Großinsekten wie Heimchen (*Acheta domestica*) lösten das System aus, sobald sie sich nahe am Infrarot-Sensor bewegten. Durch Holzwolle in der Fangkammer, die im Feldeinsatz oft als Nistmaterial für Kleinsäuger angeboten wird, wurden diese Meldungen jedoch deutlich reduziert.

In Gehegeversuchen löste das Permanent Monitoring System in allen Fällen aus, sobald sich Feldmäuse oder Rötelmäuse (*Myodes glareolus*) in den Fallen befanden. Bewegungen im Außen- oder Eingangsbereich erzeugten hingegen keine Meldungen.

In Freilandversuchen wurden auf zwei Buchenwald-Flächen bei Billerbeck (NRW, Kreis Coesfeld) je 25 Ugglan-Fallen aufgestellt und über 3 Tage alle 12 Stunden kontrolliert. In 61 von 65 Fällen (94%) zeigte das System Fänge korrekt an. In 18 von 185 Fällen (10%) wurden Fänge von Fallen gemeldet, die bei der Routinekontrolle jedoch leer waren. Anhand des Meldungsmusters und der Spuren in und an den Fallen konnte aber gezeigt werden, dass in allen Fällen entweder Signale nur kurzzeitig gesendet wurden (Exploration der Fangkammer ohne vollständiges Verlassen des Eingangsbereiches, 12 Fälle) oder regelmäßige Signale abbrachen (Störung der Falle z.B. durch Räuber, 6 Fälle).

In den Freilandversuchen mit 12 Stunden Kontrollintervall hielten sich gefangene Kleinsäuger zwischen 5:39 h (Rötelmaus) und 7:45 h (Waldmäuse, *Apodemus ssp.*), im Durchschnitt 6:26 h, in den Fallen auf.

In den Studien zeichnete sich das Permanent Monitoring System durch seine einfache Handhabung, seine Robustheit gegenüber Umwelteinflüssen und seine zuverlässige

Funktion aus. In der Gesamtbetrachtung ist es sehr gut geeignet für die Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen, die Fallenfang erfordern und unter besonderer Berücksichtigung des Tierschutzes.

#### **50-4 - Fallenfang und Praxisvariante im Feldversuch: Welche Methode hält die Feldmaus (*Microtus arvalis*) von den Feldern fern?**

*Comparison of trapping and method of agricultural practice: how can immigration of common voles to crops be prevented?*

**Alexandra Plekat<sup>1</sup>, Annika Schlötelburg<sup>2</sup>, Gerhard Jakob<sup>3</sup>, Jens Jacob<sup>3</sup>, Christian Wolff<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt, alexandra.plekat@llg.mlu.sachsen-anhalt.de

<sup>2</sup>Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst, Wirbeltierforschung, Münster

<sup>3</sup>Detia Freyberg GmbH

Feldmäuse (*Microtus arvalis*) verursachen in regelmäßig wiederkehrenden Abständen erhebliche Schäden auf landwirtschaftlichen Kulturflächen. Dabei geht, insbesondere in Gradationsjahren, ein enormer Befallsdruck von den an Ackerflächen angrenzenden Rückzugsgebieten aus. Weil kaum andere Methoden zur Verfügung stehen, besteht großer Bedarf an alternativen, großflächig anwendbaren Maßnahmen, die sowohl im ökologischen als auch im integrierten Pflanzenbau wirksam sind und Akzeptanz finden können.

Um das Einwandern der Feldmäuse von den Refugien auf landwirtschaftliche Kulturflächen zu reduzieren, werden auf geeigneten Praxis-Versuchsflächen verschiedene Verfahren untersucht, mit denen eine Barrierewirkung erzielt werden kann. Zwischen Ackerrand und Refugium werden tiefe Pflugfurchen gezogen, in die selbst entwickelte Lebendfallen für Feldmäuse eingebracht werden. Diese sind so beschaffen, dass sie für Greifvögel und andere natürliche Feinde der Feldmaus zugänglich sind. Verglichen wird die Wirkung der Fallen mit der betriebsüblichen Praxisvariante, der Ausbringung von zinkphosphidhaltigen Ködern. Hierfür wird eine neu entwickelte Mäuseköderlegemaschine verwendet, die in definierter Tiefe drei nebeneinander liegende Röhren im Boden zieht, in die Köder in bestimmten Abständen automatisch und verdeckt eingebracht werden. Zusätzlich wird eine Strecke ohne Managementmaßnahmen zur Kontrolle angelegt. Veränderungen in der Feldmausbesiedlung und auftretende Schäden in den einzelnen Varianten werden als Vergleichsparameter erhoben und durch von Kameradrohnen angefertigten Luftbildern verifiziert. Erste Ergebnisse sowie das zugehörige Projekt „Entwicklung von nachhaltigen Verfahren zur Abwehr von Feldmäusen“, gefördert vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, sollen vorgestellt werden.

## 50-5 - Auf der Suche nach dem Stoff: Naturstoffe zum Management von Feldmäusen (*Microtus arvalis*)

*In search of natural substances for management of common voles (*Microtus arvalis*)*

**Annika Schlötelburg<sup>1</sup>, Alexandra Plekat<sup>2</sup>, Christian Wolff<sup>2</sup>, Jens Jacob<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst, Wirbeltierforschung, Münster, annika.schloetelburg@julius-kuehn.de

<sup>2</sup>Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt

Die Feldmaus (*Microtus arvalis*) kann vor allem bei Massenvermehrung in erntebedrohenden Quantitäten auftreten. Um Kulturpflanzen wie Getreide, Raps oder mehrjährige Futterkulturen zu schützen, wird oft Zinkphosphid als Köder eingesetzt. Die Nachteile dieser chemischen Bekämpfung (z.B. aufwändige Handarbeit, keine Ausbringung in Feldmaus-Refugien außerhalb der Kultur, potenzielle Risiken für Nicht-Zielarten, keine geeignete Methode für den Ökolandbau) fordern die Entwicklung nachhaltiger Verfahren.

Dieses vom Bundesministerium für Landwirtschaft und Ernährung geförderte Projekt dient zur Entwicklung ökologisch verträglicher Maßnahmen. Durch eine Kombination mehrerer Methoden soll die Einwanderung der Feldmäuse auf Ackerflächen begrenzt werden. Dazu gehört die Anwendung von Naturstoffen, die aufgrund ihres Geruchs abschreckend auf Feldmäuse wirken und in Verbindung mit einer Ackerrandfurche die Migration von den angrenzenden Feldarealen auf die Kulturfläche verhindern sollen. Solche Stoffe könnten z.B. ätherische Öle von Pflanzen sein, die aufgrund ihrer sekundären Pflanzenstoffe von Herbivoren seltener gefressen werden. Außer mithilfe eines unangenehmen Geruchs können manche Pflanzenstoffe Augen oder Schleimhäute reizen und somit auch taktil die Einwanderung begrenzen. Neben Pflanzeninhaltsstoffen können auch Prädatorengerüche abschreckend auf Nagetiere wirken.

Eine Auswahl dieser Stoffe sowie Inhaltsstoffe von ätherischen Ölen mit bekannter vergrämender Wirkung wurden in Labyrinthversuchen gescreent. Während der Versuchslaufzeit von 30 Minuten konnte sich die Feldmaus im Labyrinth bewegen und in einer Box mit der zu testenden Substanz sowie einer Kontroll-Box aufhalten. Die Anwesenheit des mit einem Transponder markierten Versuchstiers wurde mithilfe von Antennen detektiert. Die vier Stoffe, in deren Boxen sich die Feldmäuse im Vergleich zur Kontroll-Box am kürzesten aufgehalten haben, wurden vertieft in Gehegeversuchen unter halbnatürlichen Bedingungen untersucht. Die Gehege wurden durch eine Barriere unterteilt, die nur über zwei Durchgänge passierbar war. Hinter einem Durchgang wurde das mögliche Repellent auf Zellstoffkugeln ausgebracht. Hinter dem anderen Durchgang befanden sich Zellstoffkugeln ohne Geruchsstoff als Kontrolle. Wie oft eine Feldmaus die Barriere durchquert hat, wurde ebenfalls mit Antennen detektiert. Die Ergebnisse bestätigen ein bereits bekanntes Repellent, das in Form eines ätherischen Öls die Schleimhäute reizt. Außerdem konnte ein neuer Stoff mit repellenter Wirkung identifiziert werden. Die Ergebnisse der Labyrinth- und Gehegeversuche sollen vorgestellt und diskutiert sowie das weitere Vorgehen für Versuche im Freiland erläutert werden.

## 50-6 - Feldmäuse im Grünland Bayerns – Monitoring & Management

*Common voles in the grassland of Bavaria – Monitoring & Management*

**Barbara Hailer, Manfred Sohmen, Ullrich Benker**

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz, 85354 Freising,  
barbara.hailer@lfl.bayern.de

Feldmäuse (*Microtus arvalis*) zählen zu den wichtigsten Schadnagern Europas. Besonders in Gradationsjahren können sie im landwirtschaftlich genutzten Dauergrünland erhebliche Schäden anrichten. In der konventionellen Landwirtschaft ist in der chemischen Bekämpfung nur eine verdeckte Ausbringung von Ködern auf Zinkphosphidbasis zugelassen. Eine mechanische Bekämpfung mit Schlagfallen wurde bisher nur in Obstanlagen getestet. Da beide Methoden als sehr zeitintensiv gelten, kann eine Förderung natürlicher Feinde, wie zum Beispiel der Greifvögel, eine kosten- und zeitsparende Alternative darstellen.

In dem vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten finanzierten Projekt sollen die zugelassenen Managementmethoden miteinander verglichen und ein praxistaugliches Bekämpfungskonzept erarbeitet werden. Hierzu ist es zunächst notwendig, die Verbreitung und die Populationsdynamik der Feldmaus in Bayern zu untersuchen. Bayernweit wird an 46 Standorten im Frühjahr und im Herbst während der Projektlaufzeit ein Monitoring durchgeführt. Gleichzeitig werden anhand von Parzellenversuchen (40 x 40 m) mit unterschiedlicher Feldmausabundanz Köder und Fallen hinsichtlich Effektivität, Zeitaufwand und optimalem Bekämpfungszeitpunkt gegenübergestellt. Ein weiteres Augenmerk wird auf die Förderung von Greifvögeln gelegt. Da in der Literatur unterschiedliche Angaben zum Bau von Greifvogelstangen gemacht werden, gilt es anhand von Präferenzexperimenten herauszufinden, wie eine attraktive Greifvogelstange aussehen sollte. Anschließend wird die notwendige Anzahl je Hektar ermittelt.

Erste Projektergebnisse werden vorgestellt.